Dralowid-Regelwiderstände und Potentiometer

und deren Anwendungsgebiete

Einleitung: Die vom Dralowid-Werk im Laufe der Jahre herausgebrachten Regelwiderstände, insbesondere die Dralowid-Halbleiterregler, haben sich zur Betätigung von elektrischen Regelvorgängen in der Rundfunk- und Fernmeldetechnik in immer steigendem Maße eingeführt.

Entsprechend der Vielfältigkeit der vorhandenen Schaltungsanordnungen werden auch an die Regler selbst Anforderungen der verschiedensten Art gestellt. Die vom Dralowid-Werk in sorgfältigster Serienfabrikation hergestellten und vielfachen, eingehenden Prüfungen in elektrischer und mechanischer Hinsicht unterzogenen Reglertypen sind auf Grund langjähriger Laboratoriumsarbeiten und Erfahrungen entwickelt worden, so daß den Bastlern und Rundfunktechnikern mit diesen Reglern millionenfach erprobte und zuverlässige Bauteile zur Verfügung stehen. Im Laufe der Zeit haben sich einige Ausführungen als Normaltypen herausgebildet, so daß praktisch für alle Anwendungsgebiete passende Regler erhältlich sind.

Technisches: Bei allen Dralowid-Halbleiterreglern wird die Widerstandsbahn aus einer Spezialkohlemasse gebildet, die durch die Art ihrer Zusammensetzung und Aufbringung den Widerstandsverlauf und den Ohmwert bestimmt.

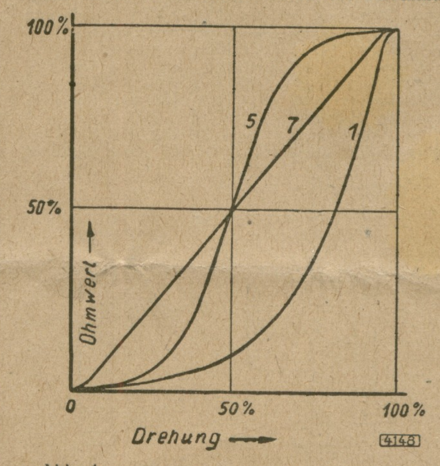
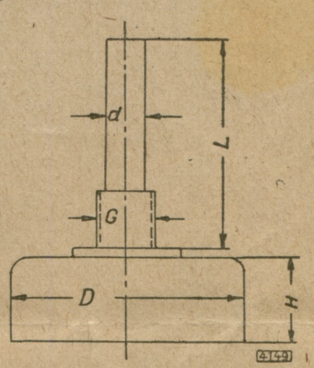


Abb. 1.
Kennlinien von Dralowid-Halbleiter-Reglern.

Die Kontaktabnahme geschieht durch einen Kohle-Schleifkontakt, der auf der Widerstandsbahn gleitet.



L = Achsenlänge d = Achsendurchmesser
G = Buchsendurchmesser D = Gehäusedurchmesser H = Gehäusehöhe

Abb. 2.
Schematische Maßskizze eines Reglers.

Den Widerstandsverlauf in Abhängigkeit von der Drehbewegung pflegt man in einer Kurve bzw. Kennlinie darzustellen. Im allgemeinen werden die in Abb. 1 eingezeichneten Kurven angewendet. In dieser Abbildung zeigt Nr. 1 die logarithmische (exponentielle), Nr. 5 die S-förmige und Nr. 7 die arithmetische (lineare) Kennlinie. Bei den Kennlinien 1 und 5 ist am Anfang der Regelkurve ein Ohmwert von etwa ½% des Gesamtohmwertes vorhanden, während bei der arithmetischen Kennlinie dieser Wert unter 1% liegt. Dieser Anfangswert wird auch als Anspringwert bezeichnet. Der Gesamtohmwert des Reglers wird in einer Genauigkeit von ± 20% ausgemessen. Die Belastungsfähigkeit eines solchen Reglers ist überwiegend bestimmt durch die Abmessungen der Widerstandsbahn und die Art ihrer Zusammensetzung. Um für die in den Geräten auftretenden verschieden großen Belastungen entsprechende Reglertypen einbauen zu können, sind die Ausführungen für eine Belastbarkeit von 0,3 Watt, 0,5 Watt, 1,5 Watt, 2 Watt und 3 Watt entwickelt worden. Die äußeren Abmessungen der nachstehend beschriebenen Reglertypen sind jeweils in Form von Buchstaben angegeben, deren Bedeutung aus Abb. 2 zu ersehen ist.

Heftrand

A. Dralowid-Inevol-u. Spezivol-Potentiometer

Als Normaltype hat sich der Inevol- bzw. Spezivol-Regler durchgesetzt, da mit seiner Belastungsfähigkeit von 0,5 Watt in den meisten Fällen im Rundfunkgerät auszukommen ist. Derartige Regler werden in außerordentlich vielen Industriegeräten verwendet; schon diese Tatsache spricht für die Richtigkeit der Entwicklung. Diese Regler sind in einem zweckentsprechenden Metallgehäuse eingebaut, welches bei Montage in ein Metallchassis direkt an Masse bzw. Erde liegt und so eine gute Abschirmung bewirkt. Die Befestigung erfolgt als Einlochbefestigung mit einer 10 mm Gewindebuchse mit Verdrehungsschutz. Der Schleifkontakt ist von Achse und Gehäuse isoliert aufgebaut. Die Anschlüsse für Anfang und Ende der Widerstandsbahn für den Schleifkontakt und die eventuelle Anzapfstelle sind in praktischen Lötfahnen auf einem gemeinsamen Isolierstück herausgeführt.

Zur Kennzeichnung für die einzelnen Anschlußpunkte sind über den Lötfahnen die Buchstaben „A", „E", „S" bzw. „Z" für „Anfang", „Ende", „Schleifkontakt" bzw. „Anzapfstelle" eingeprägt. Durch diese Kennzeichnung soll der richtige Anschluß sichergestellt werden; wo in Bauanleitungen die Festlegung der Anschlußpunkte fehlt, kann diese nach den Prinzipschaltbildern dieser Druckschrift sinngemäß

Abb. 3 Dralowid-Inevol

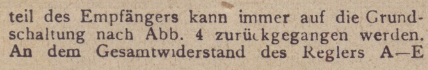
übertragen werden. Die dabei gezeigten Schaltbilder sind nur als Prinzipskizzen gedacht und daher nur auf das beim Regelvorgang Wesentliche beschränkt. Darüber hinaus muß nach den jeweiligen Baubeschreibungen bzw. Gesamtschaltbildern gearbeitet werden.

Bei der Ausgestaltung der Ohmwertsreihe und der Anbringung von mechanischen und elektrischen Sonderheiten ist auf die modernsten Anforderungen Rücksicht genommen worden. Die folgende Aufstellung soll im Hinblick auf die richtige Auswahl zur Beratung dienen.

Inevol-Regler ohne Schalter

Der Inevolregler (Abmessungen: L = 55 mm, d = 6 mm, G = M 10 mm, D = 36 mm, H = 14 mm. Vergl. Abb. 2) gemäß Abb. 3 wird in den Ohmwerten: 10, 15, 20, 25, 50, 100, 200, 500 kΩ und 1 MΩ mit logarithmischer Kennlinie, sowie 5, 10, 20, 100, 500 kΩ und 1 MΩ mit arithmetischer Kennlinie geliefert. In dieser Reihe findet der Bastler und Konstrukteur für alle Regelprobleme im Rundfunkempfänger den geeigneten Ohmwert. Als Lautstärkeregler, Bandbreitenregler, Tonblende usw. werden Inevolregler verwendet. Nachstehend sind einige Schaltungen aufgeführt, für welche sich dieser Regler eignet (Abb. 4—6).

Für die heute überwiegend angewendete Lautstärkeregelung im bzw. vor dem Niederfrequenz-


teil des Empfängers kann immer auf die Grundschaltung nach Abb. 4 zurückgegangen werden. An dem Gesamtwiderstand des Reglers A—E

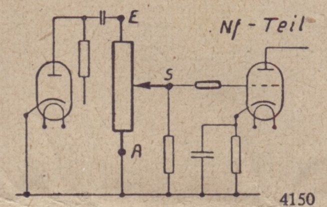


Abb. 4. Schaltung eines Lautstärkereglers im NF-Verstärker mit Widerstandskopplung.

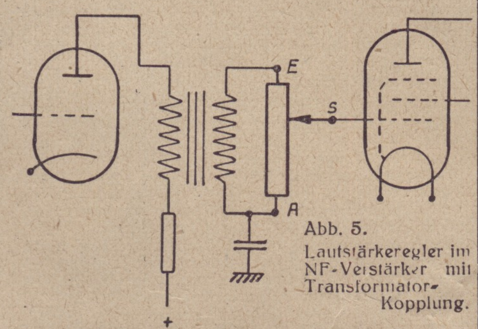


Abb. 5. Lautstärkeregler im NF-Verstärker mit Transformator-Kopplung.

liegt eine Tonfrequenzspannung, die durch den Schleifkontakt S in einem Teilbetrag abgenommen und zur nächsten Röhre weitergeleitet wird. Infolge der logarithmischen Beziehung zwischen Spannung und Lautstärke muß der Widerstand von „leise" nach „laut" erst wenig und dann immer mehr zunehmen (nach Abb. 1, Kurve 1). Der richtige Verlauf dieser Kurve ist für eine gute Regelung wichtig. Der Widerstandswert des Potentiometers wird bei Widerstandskopplungen mit 0,5 oder 1 MΩ vorgesehen.

Eine ähnliche Schaltung bei transformatorgekoppelten Verstärkern zeigt Abb. 5. Hier werden Regler von etwa 0,1 MΩ mit logarithmischer Kennlinie eingesetzt.

Ist jedoch eine Uebersteuerung des Empfängers durch zu starken Einfall eines Senders

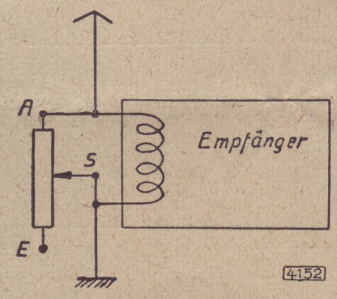


Abb. 6. Einfache Anordnung zur Lautstärkeregelung zwischen Antennen- und Erdanschluß. (Vorwiegend für Empfänger einfacher Bauart).

zu befürchten, so wird — falls nicht automatische Regelung durch Regelrohre angewendet ist — die Regelung der Hochfrequenzspannung im Eingang des Empfängers zu empfehlen sein. Für Empfänger ohne Hochfrequenzvorstufe kann ein Inevol 10 bzw. 15 kΩ logarithmisch wie Abb. 11 geschaltet werden (bei mehrstufigen Geräten den Inevol mit Quecksilberkontakt verwenden! Siehe Seite 4). Falls an einem fertigen Gerät eine Regelung nachträglich ohne große Aenderung angebaut werden soll, so ist für Einkreisempfänger, die einfache Schaltung nach Abb. 6 zu empfehlen. Hierbei wird ein Regelwiderstand (Inevol 10 kΩ logarithmisch) als regelbare Dämpfung zwischen Antennen- und Erdanschluß geschaltet.

Inevol-Regler mit Netzschalter

Der in Abb. 7 dargestellte Inevol-Regler mit Netzschalter — eine Kombination des vorher beschriebenen Potentiometers mit einem Ausschalter — gestattet neben der Betätigung des Regelvorganges auch den Netzstrom für den Betrieb des Gerätes ein- und auszuschalten. Der

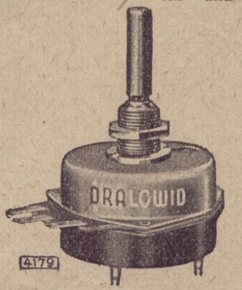


Abb. 7. Dralowid-Inevol mit Netzschalter

angebrachte Netzschalter ist ein Deckelschalter in Flachbauform (Höhe 11 mm), der hinsichtlich des geringen Platzbedarfes eine ideale Lösung des Schalteranbaues darstellt. Die Betätigung des Schalters erfolgt am Anfang der Drehbewegung. Für Wechselstrom-Empfänger wird der einpolige Schalter angewendet, während für Allstrom- bzw. Gleichstromempfänger der doppelpolige Schalter Verwendung findet. Beide Schalter sind VDE-mäßig ausgeführt und elektrisch vom Regler getrennt, sowie zum Regler hin abgeschirmt. Diese Regler-Ausführung ist in der gleichen Ohmwertsreihe wie Inevol ohne Schalter, mit Ausnahme von 10, 20, 100 kΩ arithmetisch, erhältlich.

Inevol-Regler mit Zug- und Druckschalter

Den Inevol-Regler mit Zug- und Druckschalter zeigt Abb. 8. Hier erfolgt die Betätigung des Netzschalters durch Verschieben der Achse in Längsrichtung. Bei Zug an der Achse wird der Schalter geschlossen und bei Druck wieder geöffnet. Die Schaltbewegung kann in jeder beliebigen Stellung des Reglers erfolgen, d. h. die einmal eingestellte Lautstärke wird auch beim Schalten nicht verändert. Für den sonstigen Aufbau gilt das über Inevol allgemein Gesagte. Der Regler ist in den Werten 10 kΩ, 0,5 MΩ und 1 MΩ mit logarithmischer Kennlinie lieferbar. Der Wert 0,5 M Ω wird künftighin in der Ausführung Enovol geliefert (s. Abb. 10, S. 4).

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit eines Reglers mit Zug-Druckschalter ergibt sich in der Anordnung des Schalters als sogenannter „Sprache-Musik-Schalter". Diese Schaltungsart bezweckt die starke Hervorhebung der höheren Frequenzen bei Sprachempfang zwecks besserer

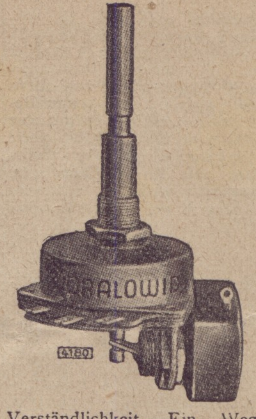


Abb. 8. Dralowid-Inevol mit Zug- und Druckschalter

Verständlichkeit. Ein Weg hierzu ist die Verkleinerung des Ankopplungskondensators in der Gitterzuleitung der NF-Röhre. Wird nach Abb. 9 geschaltet, so ist bei geschlossenem Schalter der Kondensator 20 000 pF in Funktion. Es ist ein breiter Frequenzdurchlaß vorhanden, wie er für Musikempfang gebraucht wird. Ist der Schalter dagegen geöffnet, so sind die Kondensatoren 20 000 pF und 2000 pF hintereinander geschaltet, und es ist die resultierende Kapazität von etwa 1800 pF wirksam, d. h. der Durchlaß für tiefe Frequenzen ist stark gedrosselt und der für Sprachempfang gewünschte Effekt erreicht.

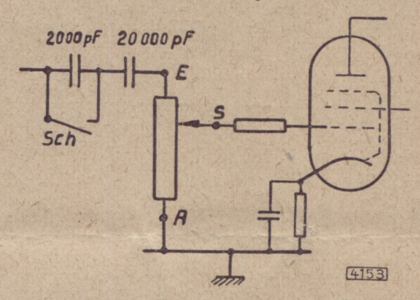


Abb. 9. Sprache — Musik — Schaltung

Enovol-Regler mit Zug- und Druck-Deckelschalter

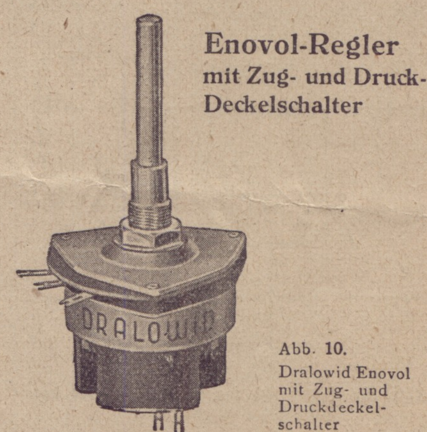


Abb. 10. Dralowid Enovol mit Zug- und Druckdeckelschalter

Das Enovol-Potentiometer nach Abb. 10 (Abmessungen: L = 55 mm, d = 6 mm, G = M 10 mm, D = 40 mm, H = 17 mm. Vergl. Abb. 2 (Schalterhöhe = 16 mm), ist eine Weiterentwicklung des Inevol-Reglers, insbesondere aber des angebauten Druck- und Zugschalters, der hier als Deckelschalter ausgebildet ist. Durch diese vorteilhafte Konstruktion weist der Regler einen für den Einbau im Gerät sehr günstigen Aufbau auf, bei welchem sehr geringer Raum beansprucht wird. Der Regler ist in dem Wert 0,5 Meg Ω mit logarithmischer Kennlinie lieferbar.

Inevol-Regler mit Quecksilber-Kontakt und Netz-Schalter

Dieser Regler (wie Abb. 7) ist mit einer Kontaktabnahme durch den Spezial-Quecksilberkontakt ausgerüstet. Ein derartiger Kontakt gewährt allerhöchste Rauschfreiheit, besonders in Schaltungen, bei denen eine hohe Verstärkung hinter der Regelung folgt, wie es bei der Lautstärkeregelung im Hochfrequenzeingang der Fall ist. Der Inevol mit Quecksilberkontakt ist speziell für diese Schaltungsart entwickelt worden und dementsprechend in den hierfür erforderlichen Ohmwerten 15 kΩ und 25 kΩ mit einer Regelkurve, welche logarithmisch bis zu einem

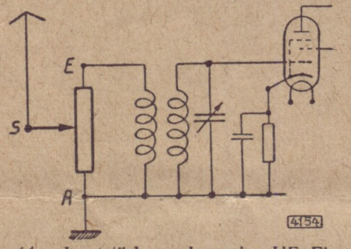


Abb. 11. Lautstärkeregelung im HF-Eingang

Anfangsohmwert von 2 Ω herunterregelt, lieferbar. Durch diese Anpassung der Regelkurve wird auch bei stärkstem Ortssenderempfang eine Regelung der Lautstärke bis praktisch Null gewährleistet (Abb. 11).

Klangregler

Eine Sonderausführung der Inevol-Type — der Klangregler dient zur Klangfarbenregelung in Verbindung mit einer Selbstinduktion (Drossel) und Kapazität nach Abb. 12. Die Dimensionierung von L u. C wurde für Anwendung der Röhren AC 2 und AD 1 mit 3—4 Henry bzw. 15 000 pF ermittelt (bei Anschaltung vor der AD 1).

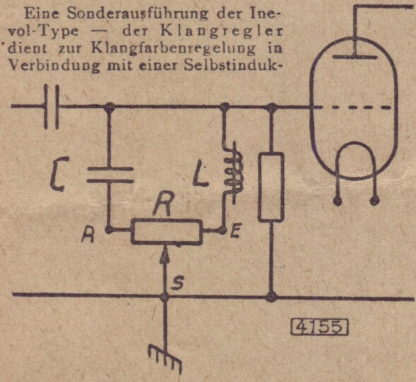


Abb. 12. Schaltbild des Einbaues einer kombinierten Klangblende.

Der Vorteil einer derartigen Anordnung liegt bekanntlich darin, daß man nicht nur, wie bei der üblichen Tonblende die hohen Frequenzen beeinflussen kann, sondern es besteht hier die Möglichkeit, auch die tiefen Töne zu schwächen und so das Klangbild weitgehend beeinflussen zu können. In der Mittelstellung des Reglers heben sich die Wirkungen der beiden frequenzabhängigen Widerstände L und C auf; das Klangbild ist also nicht beeinflußt. Die Mittelstellung kann durch Anbringung eines Punktes an entsprechender Stelle auf dem Apparat-Gehäuse und Verwendung eines Pfeilknopfes anstelle eines normalen Reglerknopfes markiert werden. Bei Drehung von diesem Punkt nach links wird der Klang dunkler, bei Drehung nach rechts heller. Der Klangregler ist in dem Wert 0,2 MΩ, S-Kurve erhältlich.

Spezivol-Regler für Stummabstimmung

Die Abb. 13 zeigt den Dralowid-Spezivol (Abmessungen: L = 55 mm, d = 6 mm, G = M 10 mm, D = 40 mm, H = 19 mm. Vergl. Abb. 2). Er ist ein Spezialregler ähnlichen Aufbaues wie der Inevol; hinzu kommt noch eine mechanische Anordnung zum Kurzschluß der Tonfrequenzspannung. Erreicht wird dieser durch Ueberbrückung der Anschlüsse „A" und „S" mittels eines federnden Bügels, der bei Druck auf die Achse (Achsweg etwa 2 mm in Längsrichtung) in Tätigkeit tritt. Da „A" an Masse und „S" am Gitter der NF-Verstärkung liegt, ist auf diese Weise der Empfänger augenblicklich stumm. Nachdem nun der gewünschte Sender mit Hilfe einer optischen Abstimmung

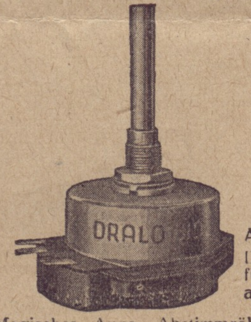


Abb. 13. Dralowid-Spezivol für Stummabstimmung

(Magisches Auge, Abstimmröhre, Zeigerinstrument u. ä.) eingestellt ist, wird der Reglerknopf losgelassen, die Achse federt selbsttätig zurück, und der Empfang setzt in der durch die Reglereinstellung gegebenen Laustärke ein. Die Schaltung derartiger Regler erfolgt nach Abb. 4 im Eingang des NF-Teiles oder vor dem Endrohr. Eine zusätzliche Leitungsführung erübrigt sich. Die gebräuchlichen Ohmwerte von 0,5 bzw. 1 MΩ in logarithmischer Kennlinie sind in der Ausführung ohne Schalter lieferbar.

Spezivol-Regler mit Anzapfung

Der Spezivol mit Anzapfung wie Abb. 14 (Abmessungen: L = 55 mm, d = 6 mm, G = M 10 mm, D = 40 mm, H = 19 mm vergl. Abb. 2), ist ein dem Inevol ähnlicher Regler, bei dem eine Anzapfung der Widerstandsbahn als Anschlußpunkt (Z) vorgesehen ist. Verwendet werden derartige Regler für die gehörrich-



Abb. 14. Dralowid-Spezivol mit Anzapfung

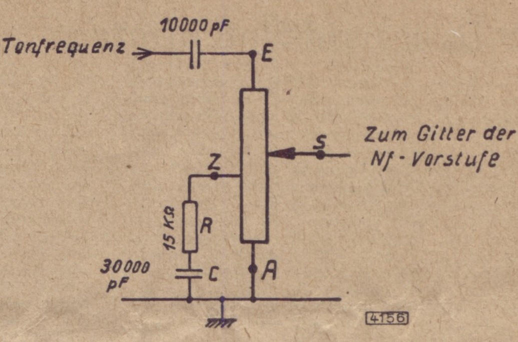


Abb. 15. Schaltung eines Spezivol-Reglers mit Anzapfung für gehörrichtige Lautstärkereglung.

tige (physiologische) Lautstärkeregelung. Bei der gehörrichtigen Laustärkeregelung wird bekanntlich die geringere Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für tiefe Töne bei kleineren Lautstärken ausgeglichen. Man erzielt diesen Effekt durch zusätzliche Anschaltung eines frequenzabhängigen Widerstandes (Kondensator) von einer bestimmten Lautstärke abwärts. Dieser Kondensator wirkt dann bei richtiger Dimensionierung wie eine Tonblende, d. h. die hohen Frequenzen werden zugunsten der tiefen abgeschwächt. Die übliche Schaltung dieser Art bedingt einen wie oben beschriebenen Regler, der nach Abb. 15 geschaltet wird. C u. R sind hier nur Richtwerte, die zur Erzielung von größerer oder kleinerer Wirkung experimentell verändert werden können (größeres C ergibt dunklere Klangwirkung). Voraussetzung für das einwandfreie Arbeiten der physiologischen Lautstärkeregelung überhaupt, ist ein Empfänger mit Schwundausgleich, bei dem die Gesamtlautstärke bei Orts- und Fernempfang annähernd die gleiche ist, da sich die Anpassung nach der vom Lautsprecher abgegebenen Lautstärke richtet. Der Regler ist lieferbar mit und ohne Zug-Druck-Schalter im Ohmwert 1 MΩ logarithmisch; die Anzapfung liegt bei etwa 70⁰ des Drehwinkels.

B. Multivol-Regler

Der in Abb. 16 gezeigte Multivol-Regler (Abmessungen: L = 35 mm, d = 6 mm, G = M 10 mm, D = 42 mm, H = 34 mm. Vergl. Abb. 2) ist ein Halbleiter-Regler höherer Belastbarkeit. Durch geeignete Konstruktion ist der Widerstand bis 2 Watt belastbar. Der Multivol wird daher mit Erfolg an Stelle von Drahtreglern eingesetzt, da er durch seine Rauschfreiheit und die stufenlose Regelung bei logarithmischen Kennlinien hier Vorteile bietet. Die Befestigungsmöglichkeit ist die gleiche wie bei Inevol. Der Regler ist ebenfalls abgeschirmt und die Achse vom Schleifkontakt isoliert. Als Lautstärke- und Klangfarben-Regler an Stellen eingesetzt, wo die Belastbarkeit von 2 Watt benötigt wird, ist dieser Regler als betriebssicheres Bauelement zu empfehlen.

Nach Abb. 17 ist ein Multivol 50 kΩ logarithmisch als Klangfarbenregler im Ausgang des Gerätes geschaltet. Der Kondensator C wird mit ca. 30 000 pF eingesetzt. Die Wahl eines Multivol an dieser Stelle erfolgt, weil hier durch Spannungsspitzen (Einschaltstöße u. dgl.) Belastungen auftreten können, die einem kleineren Regler schaden könnten. Diese Schaltung wird besonders da anzuwenden sein, wo kein direkter Einbau in das Gerät möglich ist. Diese Regelanordnung kann evtl. in einem besonderen Kästchen an den Empfängerausgang angeschlossen werden. Auch zur getrennten Tonblendenreglung eines zweiten Lautsprechers ist diese Ausführung zu gebrauchen.

Entsprechend den gestellten Aufgaben ist die Ohmwertsreihe mit 10, 25, 50 und 100 kΩ in logarithmischen Kennlinien zusammengestellt. Der Multivol wird normal ohne Schalter geliefert.



Abb. 16. Dralowid-Multivol-Regler

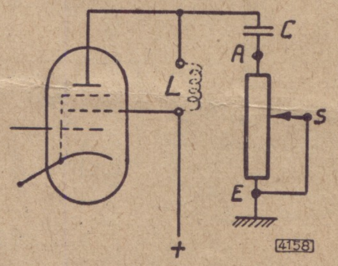


Abb. 17. Schaltung einer Klangfarbenreglung im Ausgang eines Verstärkers.

C. Dralowid-Potentiator

Der Potentiator lt. Abb. 18 (Abmessungen: L = 35 mm, d = 6 mm, G = M 8 mm, D = 43 mm, H = 12 mm. Vergl. Abb. 2) ist als universell verwendbarer und zuverlässiger Regler bekannt. Seine hohe Belastbarkeit von 1,5 Watt für logarithmische und 3 Watt für arithmetische Kennlinien ermöglicht seinen Einsatz an Stellen, wo sonst Halbleiter-Regler kaum noch in Frage kommen. Die Anwendungsgebiete des Potentiators liegen dementsprechend nicht nur im Rundfunk-Empfängerbau, sondern auch bei elektrischen Geräten aller Art. Als hochbelasteter Spannungsteiler, als Anodenspannungsregler (Rückkopplungsregler) sowie für Fernsehzwecke sind die entsprechenden Ausführungen anwendbar. Besonders vorteilhaft ist der Potentiator für Laboratoriums- und Demonstrationsschaltungen infolge seiner zu diesem Zwecke günstigen Schraubenanschlüsse. Der Schleifkontakt ist gegen Achse und Gehäuse isoliert aufgebaut. Die Montage erfolgt mit Einlochbefestigung. Der Potentiator ist in folgenden Typen lieferbar; Mit logarithmischer Kurve 10, 25, 50, 100, 500 kΩ, 1 MΩ; mit arithmetischer Kurve 5, 100, 500 kΩ, 1 und 7 MΩ.

Als Anwendungsbeispiel für die Schaltung eines hochbelastbaren Potentiators zeigt die Abb. 19 die Rückkopplungsregelung in einem Kurzwellenaudion. In Kurzwellenempfängern wird zwecks weicheren Einsatzes der Rückkopplung und zur Vermeidung von zusätzlicher Verstimmung im Gitterkreis die Rückkopplung oft durch Aenderung der Anodenspannung vorgenommen. In der gezeigten Schaltung wird mittels des Schleifkontaktes „S" von einem als Spannungsteiler geschalteten Potentiator 0.1 MΩ mit arithmetischer Kennlinie die veränderliche Anodenspannung abgegriffen. Zur Begrenzung der Anodenspannung nach unten ist der Widerstand R mit etwa 10 kΩ vorgesehen.

Zwei Sonderausführungen des Potentiators sind für die Spezialschaltung der T o n m i s c h u n g und T o n ü b e r b l e n d u n g von elektro-akustischen Geräten entwickelt worden.



Abb. 18.
Dralowid-Potentiator

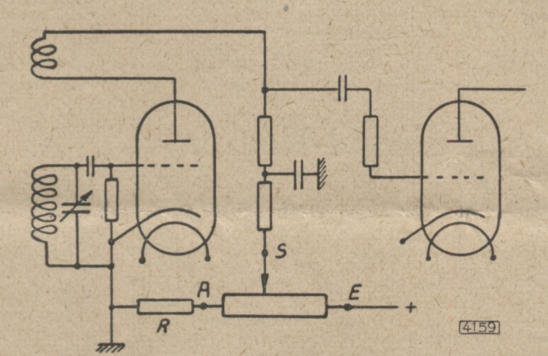


Abb. 19. Schaltung eines Kurzwellen-Audions mit Rückkopplungsregelung durch Veränderung der Anodenspannung.

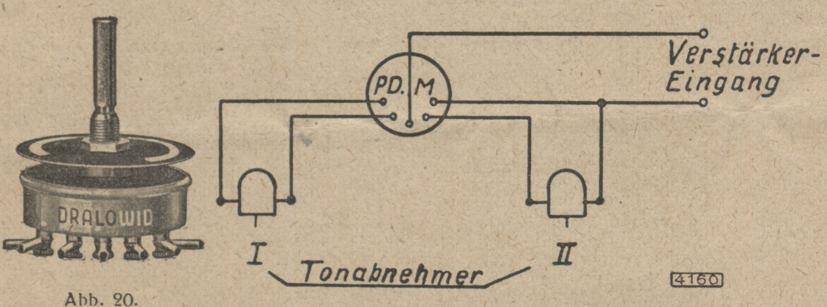


Abb. 20.
Dralowid-Überblender PDM

Abb. 21. Die Schaltung des Dralowid-Tonüberblenders PDM

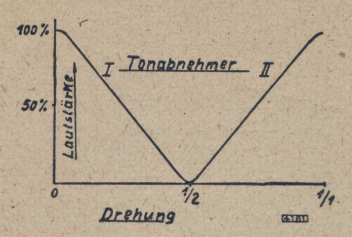


Abb. 22. Lautstärkeverlauf beim Tonüberblender PDM

Tonüberblender PDM

Mit diesem Regler (Abb. 20, Abmessungen wie Potentiator) wird die Ueberblendung von einer Schalldose auf eine andere nach Abb. 21 bewirkt. Die Regelung geschieht vom Maximum der ersten Dose auf das Minimum und anschließend wird die zweite Dose von Null bis zur vollen Lautstärke geregelt (Abb. 22).



Abb. 23. Dralowid-Tonmischer PDT bezw. PDT 5

Tonmischer PDT und PDT 5

Bei Schaltung dieser Regler (Abb. 23, Abmessungen wie beim Potentiator) nach Abb. 24 wird ein pausenloser Uebergang von einer Darbietung auf die andere ohne Lautstärkeabfall erzielt. In dem gleichen Maße wie die Lautstärke der einen Schalldose abnimmt, nimmt die der anderen zu (Abb. 25). Die Ausführung PDT mit 50 kΩ Gesamtwert wird für übliche magnetische Schalldosen oder andere Anschlüsse mit niedrigem inneren Widerstand gebraucht, während die Type PDT 5 mit 0,5 MΩ für verhältnismäßig hochohmige Anschlüsse, z. B. für Kristall-Tonabnehmer gedacht ist.

An Stelle der in den Schaltbildern 21 und 24 vorgesehenen Tonabnehmer können auch Mikrophone oder Rundfunkempfänger angeschlossen werden, so daß wahlweise Darbietungen verschiedener Art zu Gehör gebracht werden können. Mittels eines angebrachten Umschalters können z. B. auch mehr als 2 Besprechungs-

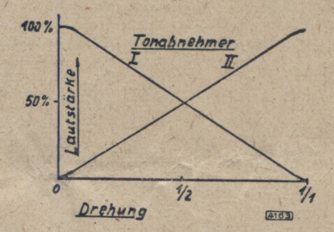


Abb. 25. Lautstärkeverlauf beim Tonmischer PDT.

stellen wahlweise nacheinander gemischt bzw. überblendet werden. Eine solche Anordnung bei Vorführung von Rundfunk-Darbietungen gemischt mit eigener Ansage und Schallplattenvorführung gibt viele Möglichkeiten zur musikalischen Unterhaltung im Heim.

D. Dralowid-Tonblende

Ein Regelwiderstand sehr kleiner Abmessungen (Abb. 26, Abmessungen: L = 55 mm, d = 6 mm, G = M 10 mm, D = 30 mm, H = 7 mm), wie er gern als Tonregler benutzt wird,

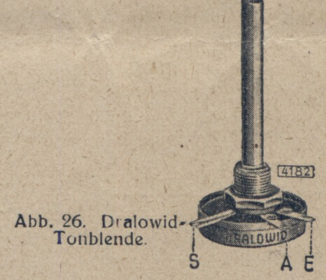


Abb. 26. Dralowid-Tonblende.

ist in einer besonders für diese Schaltungsart zweckmäßigen Ausführung in den Ohmwerten 0,1 MΩ und 1 MΩ, logarithmisch, lieferbar. Der Regler ist mit einem Metallgehäuse

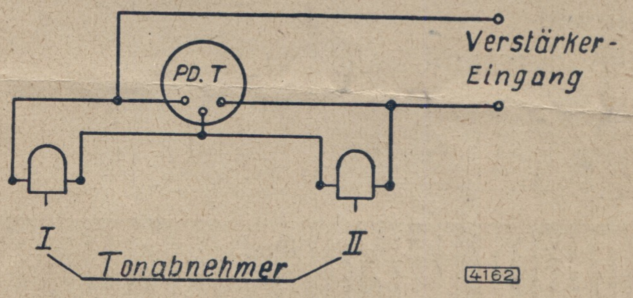


Abb. 24. Die Schaltung des Dralowid-Tonmischers PDT.

abgeschirmt, welches — ebenso wie die Achse — elektrisch mit dem Schleifkontakt verbunden ist. Dadurch entfällt beim Einbau in ein Metallchassis eine besondere Masseverbindung, da schaltungsgemäß ein Anschluß des Reglers an Masse liegt (Abb. 27). Für die Auswahl des Ohmwertes und des Kondensators ist zu sagen, daß bei Schaltung nach Röhren mit hohem inneren Widerstand (Hochfrequenz-Fünfpol-Röhren) der Ohmwert 1 MΩ in Verbindung mit einem Kondensator von 1000—2000 pF, nach Dreipolröhren (AC 2 u. ä.) der Regler 0,1 MΩ in Verbindung mit einem Kondensator von 5000 pF verwendet wird.

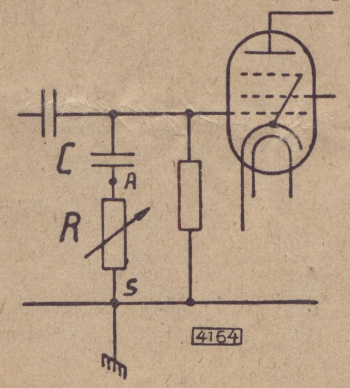


Abb. 27. Prinzipschaltbild über die Einschaltung eines Tonblendenreglers.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Tonblendenreglers ergibt sich als Lautstärkeregler für Tonabnehmer, wenn der Einbau in den Tonarm erfolgen soll (Abb. 28). Der Ohmwert 0,1 MΩ logarithmisch wird hier ausreichend sein.

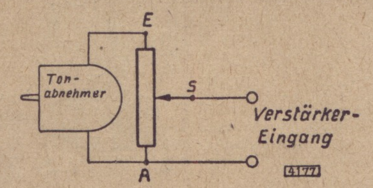


Abb. 28. Lautstärkereglung eines Elektro-Tonabnehmers.

E. Dralowid-Rotofil-Widerstand

Der Dralowid-Rotofil (Abb. 29) ist ein veränderlicher, drahtgewickelter Widerstand der auch als Potentiometer geschaltet werden kann. Seine Belastbarkeit beträgt 3 Watt über die ganze Länge. Die Drahtwicklung ist durch eine Lackschicht gegen äußere Einflüsse und Verschieben der Windungen geschützt, während ein Spezial-Rollkontakt größere Drahtschonung gewährleistet. Der Rotofil ist hervorragend für Laboratorien und in der Praxis des Bastlers geeignet, z. B. als veränderlicher Parallel-Widerstand für Röhren in Gleichstrom-Geräten zur Einstellung des richtigen Heizstromes; als regelbarer Kathoden-Widerstand zur Einstellung der Gittervorspannung (Abb. 30); als einstellbarer Nebenwiderstand für Galvanometer u. ä.

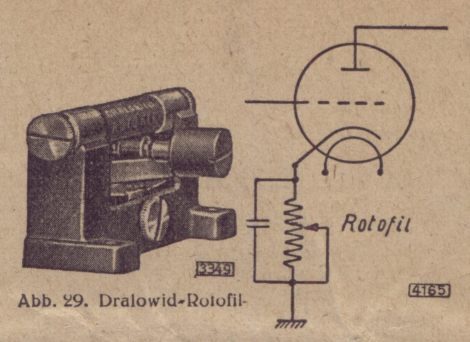


Abb. 29. Dralowid-Rotofil-

Abb. 30. Schaltung eines Rotofils zur Einstellung der Gittervorspannung.

Der Rotofil-Widerstand ist in den Werten 50, 100, 250, 500, 1000, 1500, 2000, 3500, 5000, 7500 Ω erhältlich, seine Gesamtlänge beträgt 50 mm, die Breite des Fußes 18 mm.

F. Dralowid-Entbrummer

Der Dralowid-Regula-Entbrummer (Abb. 31, Länge 33 mm, Höhe 20 mm) ist ein kleines, einstellbares Potentiometer mit Drahtwicklung, durch welches das durch die Unsymmetrie der Wechselstromheizung hervorgerufene Netzbrummen vernichtet wird. Die Einschaltung erfolgt parallel zum Heizfaden. Der einstellbare Abgriff wird geerdet (Abb. 32). Dieser Entbrummer wird in dem Wert 100 Ω hergestellt.

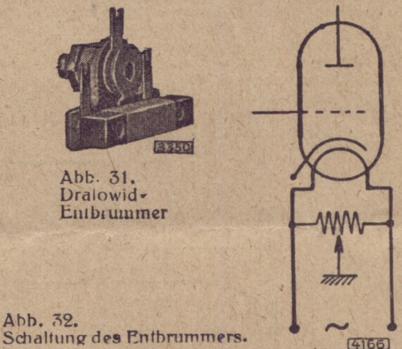


Abb. 31. Dralowid-Entbrummer

Abb. 32. Schaltung des Entbrummers.

Nr. 911 | 10 000 | 1. 41 | HH | Bk   C 1419